

YDINLAITOKSEN VARAVOIMALÄHTEET

1	JOHDANTO	5
2	SOVELTAMISALA	5
3	TURVALLISUUSSELOSTE JA PERIAATESUUNNITELMA	6
4	VALMISTAJA	6
5	SUUNNITTELU	6
6	RAKENNESUUNNITELMA	8
6.1	Perusteluyhteen veto	8
6.2	Sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava soveltuvuusarvio	8
6.3	Valmistajaselvitys	8
6.4	Suunnitteluperusteet	9
6.5	Mitoitustiedot	9
6.6	Mitoituslaskelmat ja -selvitykset	9
6.7	Käyttökokemukset	10
6.8	Valmistusohjeet	10
6.9	Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet	10
6.10	Selvitys muiden varavoimalähteeseen kuuluvien rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmista	11
7	TYYPPIESTI	11
8	VALMISTUS	11
9	RAKENNETARKASTUS	12

jatkuu

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 1.9.2014 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL 5.1.

Ensimmäinen painos
Helsinki 2014

ISBN 978-952-309-112-2 (nid.) Kopijyvä Oy 2014
ISBN 978-952-309-113-9 (pdf)
ISBN 978-952-309-114-6 (html)

10	ASENNUS	13
11	KÄYTTÖÖNOTTO	13
12	KÄYTTÖ, KUNNONVALVONTA JA KUNNOSSAPITO	14
13	MUUTOSTYÖT	15
14	SÄTEILYTURVAKESKUKSEN VALVONTAMENETTELYT	16
14.1	Yleistä	16
14.2	Kolmannen osapuolen hyväksyminen	16
14.3	Turvallisuusseloste	16
14.4	Rakennesuunnitelma	16
14.5	Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus	16
14.6	Tyypitestin valvonta	17
14.7	Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus	17
14.8	Käyttöönottotarkastus	17
14.9	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	17
14.10	Muutos- ja uusintatyöt	17
	MÄÄRITELMÄT	18
	VIITTEET	18
	LIITE A VARAVOIMALÄHTEEN VALVONTALAAJUUS JA TARKASTUSALUEJAKO	19

Valtuutusperusteet

Ydinenergialain (990/1987) 7 r §:n mukaan Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on asettaa ydinenergialain mukaisen turvallisuustason toteuttamista koskevat yksityiskohtaiset turvallisuusvaatimukset.

Soveltamissäännöt

YVL-ohjeen julkaiseminen ei sinänsä muuta Säteilyturvakeskuksen ennen ohjeen julkaisemista tekemiä päätöksiä. Vasta kuultuaan asianosaisia Säteilyturvakeskus antaa erillisen päätöksen siitä, miten uutta tai uusittua YVL-ohjetta sovelletaan käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin ja luvanhaltijoiden toimintoihin. Uusiin ydinlaitoksiin ohjeita sovelletaan sellaisenaan.

Kun Säteilyturvakeskus harkitsee YVL-ohjeissa esitettyjen, uusien turvallisuusvaatimusten soveltamista käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin, se ottaa huomioon ydinenergialain (990/1987) 7 a §:ssä säädetyt periaatteet: *Ydinenergian käytön turvallisuus on pidettävä niin korkealla tasolla kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Turvallisuuden edelleen kehittämiseksi on toteutettava toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehittyminen huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.*

Ydinenergialain 7 r §:n kolmannen momentin mukaan *Säteilyturvakeskuksen turvallisuusvaatimukset velvoittavat luvanhaltijaa, kuitenkin niin, että luvanhaltijalla on oikeus esittää muunkinlainen kuin vaatimuksissa edellytetty menettelytapa tai ratkaisu. Jos luvanhaltija vakuuttavasti osoittaa, että esitetty menettelytapa tai ratkaisu toteuttaa tämän lain mukaisen turvallisuustason, Säteilyturvakeskus voi sen hyväksyä.*

1 Johdanto

101. Normaalisti ydinlaitos tuottaa omakäyttö- ja turvallisuusjärjestelmiensä tarvitseman sähkön itse päägeneraattorillaan tai sähkö syötetään ydinlaitokseen ulkoisesta sähköverkosta. Häiriö- ja onnettomuustilanteita varten on kuitenkin varauduttava siihen, että ydinlaitoksen turvallisuudesta huolehtiville järjestelmille ei kyetä syöttämään sähköä näistä lähteistä. Tästä syystä sähköenergian jatkuva saatavuus ydinlaitoksella on varmennettava luotettavilla ja kapasiteetiltaan riittävillä varavoimalähteillä.

102. Tässä ohjeessa annetaan vaatimuksia varavoimalähteen suunnittelulle, valmistukselle, asennukselle, käyttönotolle, käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle sekä kuvataan valvontamenettelyt, joilla STUK seuraa vaatimusten noudattamista.

103. Tämän ohjeen oikeusperustana ovat seuraavat säädökset:

Ydinenergialain (990/1987) 63 §:n 1 momentin 3 kohdan [1] mukaan *Säteilyturvakeskuksella on oikeus vaatia, että ydinpolttoaine tai ydinlaitoksen osiksi tarkoitetut rakenteet tai laitteet valmistetaan säteilyturvakeskuksen hyväksymällä tavalla ja velvoittaa luvanhaltija tai sen haki- ja järjestämään keskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailla polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta.*

Valtioneuvoston asetuksen (717/2013) 14 §:n 6 momentin [3] mukaisesti *ydinvoimalaitoksella on oltava häiriö- ja onnettomuustilanteiden varalta ulkoinen ja sisäinen sähkötehon syöttöjärjestelmä. Turvallisuustoiminnoissa tarvittava sähköteho on voitava syöttää kumpaa tahansa järjestelmää käyttämällä.*

Valtioneuvoston asetuksen (717/2013) 4 §:n toisen momentin [3] mukaisesti *turvallisuustoimintoja toteuttavat sekä niihin liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, valmistettava ja asennettava sekä niitä on käytettävä siten, että niiden laatutaso ja laatutason todentamiseksi tarvittavat arvioinnit, tarkastukset ja*

testaukset, mukaan lukien ympäristökelpoisuus, vastaavat kohteen turvallisuusmerkitystä.

104. Jos varavoimalähteen rakenteet tai laitteet sisältävät vaarallista nestettä tai kaasua, tässä ohjeessa esitetyn lisäksi sovelletaan kemikaalilain (599/2013) ja vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta säädetyn lain (390/2005) sekä näiden nojalla annetun asetuksen (855/2012) vaatimuksia.

2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan kaikissa elinkaaren vaiheissa ydinlaitosten varavoimalähteiden järjestelmiin, rakenteisiin ja laitteisiin, jotka kuuluvat turvallisuusluokkiin 2 ja 3. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhaltijoita sekä varavoimalähteiksi tarkoitettujen dieselmoottori- ja kaasuturbiinigeneraattorien rakenteiden ja laitteiden valmistajia turvallisuusluokissa 2 ja 3.

202. Varavoimalähteiden suunnitteluperusteita ja järjestelmäsuunnittelua koskevat vaatimukset esitetään ohjeissa YVL B.1 Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu ja YVL B.2 Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokittelu.

203. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden kuin dieselmoottori- ja kaasuturbiinigeneraattoreiden vaatimukset esitetään ohjeissa YVL B.7 Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkisiin ydinlaitoksessa, YVL B.8 Ydinlaitoksen palontorjunta, YVL E.3 Ydinlaitoksen painesäiliöt ja putkistot, YVL E.6 Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet, YVL E.8 Ydinlaitoksen venttiilit, YVL E.9 Ydinlaitoksen pumput ja YVL E.11 Ydinlaitoksen nosto- ja siirtolaitteet.

204. Varavoimalähteiden sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.7 Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet.

205. Luvanhaltijan ja toimittajien johtamisjärjestelmän prosesseihin ja toimintoihin kohdistuvat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3 Ydinlaitoksen johtamisjärjestelmä.

206. Varavoimalähteen rakentamiseen, käyttöönottoon ja ikääntymiseen hallintaan kohdistuvat vaatimukset esitetään ohjeissa YVL A.5 Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto ja YVL A.8 Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta.

207. STUK hyväksyy tarkastuslaitoksia tekemään ydinlaitosten varavoimalähteen rakenteiden ja laitteiden tarkastuksia ohjeen YVL E.1 Auktorisoitu tarkastuslaitos ja luvanhaltijan omatarkastuslaitos mukaisesti.

208. STUK hyväksyy testauslaitoksia tekemään ydinlaitosten varavoimalähteen rakenteiden ja laitteiden testauksia ohjeen YVL E.12 Ydinlaitoksen mekaanisten laitteiden ja rakenteiden testauslaitokset mukaisesti.

3 Turvallisuusseloste ja periaatesuunnitelma

301. Luvanhaltijan on laadittava ohjeen YVL B.1 vaatimusten mukaiset kuvaukset varavoimalähteestä uuden ydinlaitoksen alustavaan turvallisuusselosteeseen. Kuvaukset on päivitettävä lopulliseen turvallisuusselosteeseen.

302. Luvanhaltijan on laadittava YVL B.1 vaatimusten mukainen periaatesuunnitelma sellaisista varavoimalähteen muutos- ja uusintatöistä, joissa varavoimalähteen rakenteiden tai laitteiden suunnitteluperusteet muuttuvat, varavoimalähteen järjestelmiä muutetaan tai varavoimalähde uusitaan kokonaan.

303. Alustavassa turvallisuusselosteessa ja periaatesuunnitelmassa varavoimalähteen järjestelmäsuunnittelun on oltava niin lopullista, että turvallisuusluokan 2 tai 3 rakenteiden ja laitteiden suunnitteluperusteita ei ole enää tarvetta olennaisesti muuttaa.

4 Valmistaja

401. Koneikon valmistajalla on oltava asianmukainen sertifioitu tai vastaava kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima johtamisjärjestelmä. Tämän lisäksi turvallisuusluokassa 2

koneikon valmistajan on täytettävä ohjeen YVL A.3 johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset.

402. Valmistajalla on oltava palveluksessaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä toiminnan edellyttämät menetelmät, laitteet ja välineet.

403. Valmistajalla on oltava dokumentoidut nettelytavat valmistusmenetelmien ja henkilöstön pätevöintiin, pätevöintien voimassaoloon, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn.

404. Luvanhaltijan on haettava koneikon toimituslaajuuteen kuuluvien turvallisuusluokan 2 ja 3 painelaitteiden valmistajalle ja alihankkijoille hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti silloin, kun painelaitteiden valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja.

405. Koneikon valmistuksessa käytettävien erikoisprosessien valmistusohjeet on pätevoidävä menetelmäkokein ennen valmistusta. Vaativissa kohteissa STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos voi vaatia valmistusohjeiden soveltuvuuden tarkistamista valmistusta edeltävillä työkokeilla tai valmistuksen aikaisilla tuotannollisilla kokeilla.

406. Koneikon toimitusketjussa valmistajan on huolehdittava, että valmistajan alihankkijat tuntevat toimitukseensa liittyvät vaatimukset, ja ennen koneikon kokoonpanoa varmistettava, että valmistetut rakenteet ja laitteet täyttävät nämä vaatimukset.

5 Suunnittelu

501. Varavoimalähteen on täytettävä ne suunnitteluperusteet, jotka on sille määritelty vaatimuksiksi normaalissa käytössä sekä odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä, oletetuissa onnettomuuksissa ja oletettujen onnettomuuksien laajennuksissa sekä vakavissa reaktorionnettomuuksissa (suunnitteluperusteiset käyttötilanteet). Varavoimalähteiden suunnitteluperusteita ja järjestelmäsuunnittelua koskevat vaatimukset esitetään ohjeissa YVL B.1.

502. Luvanhaltijan on ydinlaitoksen turvallisuusselosteissa, korjaus- tai muutostyön periaatesuunnitelmassa ja laitevaatimusmäärittelyissä määriteltävä vaatimukset varavoimalähteen suunnittelulle, mitoitukselle, laadulle, käyttökuntoisuudelle, käytölle, käyttöympäristölle, tarkastettavuudelle ja kunnossapidettävyydelle.

503. Varavoimalähteen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava koeteltua tekniikkaa. Järjestelmän, rakenteen tai laitteen suunnitteluvaatimusten täyttyminen on osoitettava kokeellisesti, jos vaatimuksenmukaisuudesta ei saada muuta luotettavaa näyttöä.

504. Koneikon rakennemateriaalien ja pinnoitteiden on kestettävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden aiheuttamat rasitukset. Materiaalivalinnoilla on varmistettava, että korrosio, eroosio tai muut vastaavat haitalliset ilmiöt eivät vaaranna toimintakykyä.

505. Koneikon toimintakyvyn kannalta tärkeiden osien rakennemateriaalien ja pinnoitteiden on oltava sellaisia standardoituja materiaaleja, jotka ovat käytössä osoittautuneet soveltuviksi käyttökohteeseensa. Materiaalivalmistajan oman standardin mukainen materiaali on erikseen hyväksyttävä ohjeessa YVL E.3 esitetyllä tavalla. Materiaalien vaatimuksenmukaisuudesta on annettava näyttö materiaalistandardin edellyttämässä testauslaajuudessa materiaalivalmistuksen tulosaineistossa.

506. Varavoimalähteen huipputehon on oltava vähintään 110 % määritellystä varavoimalähteen nimellistehosta. Varavoimalähdettä on voitava ylikuormittaa huipputeholla vähintään yhden tunnin ajan.

507. Varavoimalähteellä on oltava oma paikallisvalvomo tai ohjauspaikka, josta käsin varavoimalähdettä voidaan ohjata sekä valvoa käytön ja käyttökuntoisuuden kannalta keskeisiä tietoja.

508. Varavoimalähteen jännite- ja taajuusvaihtelut ja niiden kestoajojen on oltava kuormien kytkentätilanteissa niin pieniä, että käynnistyssekvenssien mukaiset sähkökuormat kykenevät käynnistymään.

509. Varavoimalähteen on pystyttävä tuottamaan jatkuvaa oikosulkuvirtaa sähköjärjestelmän selektiivisyysvaatimusten täyttymiseksi.

510. Varavoimalähteellä on oltava teknisesti perusteltu arvio käyttöiästä. Käyttöikä voidaan tarvittaessa arvioida uudelleen käyttökuntoisuudesta tehtävien selvitysten perusteella.

511. Jos varavoimalähteessä käytetään kauppa-laatua olevia osia, niiden on sovelluttava ominaisuuksiltaan ja laadultaan käyttötarkoitukseensa niin, että varavoimalähde täyttää sille asetetut käytettävyyksivaatimukset.

512. Varavoimalähteen turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluvien järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden käyttökuntoisuutta on oltava mahdollista valvoa, tarkastaa ja ylläpitää siten, että kunnostustarpeet voidaan havaita ennen vikaantumista ja huolto- ja korjaustyöt ovat kestoltaan lyhyitä. Tähän voidaan suunnitteluvaiheessa vaikuttaa esim. laite-, sijoitus- ja prosessisuunnittelulla, instrumentoinnilla ja materiaalivalinnoilla.

513. Varavoimakoneikko on varustettava järjestelmillä, joilla se voidaan pitää jatkuvassa valmiustilassa. Nämä järjestelmät on mitoitettava niin, että varavoimakoneen toimintakykyvaatimukset täyttyvät kaikissa suunnitteluperusteissa ympäristöolosuhteissa.

514. Varavoimalähde on varustettava sellaisilla valvontajärjestelmillä, joilla saadaan reaaliaikainen tieto varavoimalähteen käynnistys- ja käyttövalmiudesta sekä toimintakyvystä käytön aikana.

515. Herätteiden (sisäiset ja ulkoiset) ja ominaistajuuksien välisten marginaalien ja/tai koneikon rakenteiden vaimennuksien on oltava niin suuret, että koneikko luotettavasti säilyttää käyttökuntoisuutensa kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa.

516. Koneikon vaiheoppositiotahdistus on estettävä tai koneikon on säilytettävä toimintakykynsä vaiheoppositiotahdistuksessa.

517. Varavoimalähteen käynnistyksen ja kuormien kytkennän on oltava mahdollista ulkoisen sähkötehon menetystilanteessa koneikon korjauksen tai vaihdon jälkeen.

518. Varavoimalähteen on täytettävä suunniteluvaatimukset, joita sen rakenteista ja laitteista esitetään seuraavissa standardeissa ja YVL-ohjeissa

- KTA 3702 (dieselgeneraattoriyksikkö) [4]
- API 616 (kaasuturbiinigenaattoriyksikkö) [5]
- YVL E.7 (sähkö- ja automaatiolaitteet)
- YVL E.6, YVL B.7 ja YVL B.8 (rakennukset ja rakenteet)
- YVL E.3, YVL E.8, YVL E.9 ja YVL E.11 (putkistot ja laitteet).

6 Rakennesuunnitelma

601. Luvanhaltijan on esitettävä koneikosta rakennesuunnitelma, joka sisältää

- luvanhaltijan perusteluyhteenvedon
- sähkö- ja automaatiolaitteiden alustavan soveltuvuusarvion
- valmistajaselvityksen
- suunnitteluperusteet
- mitoitustiedot
- mitoitusanalyysit ja -selvitykset
- käyttökokeemukset
- tarkastussuunnitelman ja -ohjeet
- selvityksen varavoimalähteeseen kuuluvien muiden rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmista.

Vastaava rakennesuunnitelma on esitettävä myös koneikon käyttökuntoisuuden kannalta merkittävästä varaosahankinnasta, jos varaosan rakenne tai materiaali vaihtuu.

602. Luvanhaltijan on haettava rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen koneikon valmistuksen aloittamista.

603. Jos rakennesuunnitelmaa myöhemmin muutetaan, luvanhaltijan on haettava muutoksille hyväksyntä. Vähäiset muutokset voidaan toimittaa tiedoksi.

604. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden kuin koneikon rakennesuunnitelmien hyväksynnästä esitetään vaatimukset niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

6.1 Perusteluyhteenvedo

605. Koneikon rakennesuunnitelmaan on liitettävä perusteluyhteenvedo, jossa luvanhaltija esittää oman tarkastuksensa laajuuden, tulokset ja hyväksymiskriteerit. Perusteluyhteenvedossa on rakennesuunnitelman tiedoilla perusteltava, että

- valmistajalla ja valmistajan alihankkijoilla on valmiudet toimitukseen
- suunnitteluperusteet vastaavat käyttöpaikan ja -tilanteiden asettamia vaatimuksia
- laskelmat, käyttökokeemukset ja tyyppitestit osoittavat, että suunnittelun perustana olevat vaatimukset täyttyvät
- koneikon valmistuksen laatu voidaan kattavasti selvittää rakennemateriaaleille, osille ja koneelle tehtävillä tarkastuksilla ja testeillä.

606. Perusteluissa on viitattava rakennesuunnitelman yksittäisiin asiakirjoihin sekä tarvittaessa niiden sivunumeroihin, jos asiakirjat ovat laajoja.

607. Perusteluyhteenvedossa on ilmoitettava testauslaitokset ja kolmannet osapuolet (tai suunnitellut vaihtoehdot, jos niitä ei ole vielä valittu), jotka tekevät valmistuksen valvontaa tai rikkovaa tai rikkomatonta testausta koneikon rakennemateriaaleille tai osille. Tilaneyhteenvedo testauslaitoshyväksynnöistä on myös annettava.

6.2 Sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava soveltuvuusarvio

608. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä koneikon sähkö- ja automaatiolaitteista ohjeen YVL E.7 mukainen alustava soveltuvuusarvio.

6.3 Valmistajaselvitys

609. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä valmistajaselvitys, joka sisältää tiedot koneikon valmistajan organisaatiosta, toiminnasta, henkilöstön ja valmistusmenetelmien pätevyydestä, kopiot voimassa olevista sertifiointipäätöksistä sekä valmistajan viimeaikaiset toimitusreferenssit.

610. Valmistajaselvitys on annettava myös alihankkijoista tai alihankkijavaihtoehtoista, jotka valmistavat koneikon toimintakyvyn kannalta tärkeitä pääosia. Tällaisiksi pääosiksi katsotaan painetta tai muuta kuormaa kantavat osat kuten moottorilohko, kiertokanget, akselit, polttokammio sekä johto- ja pyörivät siivet.

6.4 Suunnitteluperusteet

611. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä koneikon suunnitteluperusteet:

- sähköteho
- käynnistysaika, käynnistyvyys ja käytettävyyys
- käynnistysten lukumäärä ja käyttöikä
- käyttöpaikan rasitukset ja ympäristöolosuhteet (seismiset kuormat, lämpötila, kosteus, epäpuhtaudet, ilmanpaine jne.)
- muut vaatimukset, jotka ydinlaitos, käyttöpaikka ja -tilanteet asettavat koneikolle.

6.5 Mitoitustiedot

612. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä koneikosta mitoitusarvot ja tekniset tiedot. Tiedoilla on oltava arvioitavissa, onko koneikko suunniteltu täyttämään ydinlaitoksen ja käyttöpaikan asettamat vaatimukset:

- laitepaikkatunnus ja turvallisuusluokka
- jatkuva teho ja huipputeho
- apujärjestelmien suunnitteluarvot (palamisilman ja jäähdytysveden tarve ja lämpötilan vaihtelurajat jne.)
- toimintakuvaus (liitteinä PI-kaaviot, logiikkakaavio, kuormitusdiagrammi ja suojauskaavio)
- pääosien kokoonpano- ja halkileikkauspiirustukset (kone, generaattori, kytkimet, vaihteisto, perustukset)
- osaluettelot
- rakenne- ja pinnoitusmateriaalit
- muut tiedot, jotka määrittelevät koneikon rakenteelliset ja toiminnalliset ominaisuudet.

613. PI-kaaviot on liitettävä rakennesuunnitelmaan kattavasti koko varavoimalähteestä mukaan lukien palamisilma-, polttoaine-, pakokaasu, voiteluaine-, jäähdytys- ja muut apujärjestelmät.

614. Rakennepiirustuksista on oltava nähtävissä koneikon päämitat, osamerkinnot, osien materiaalit, pinnoitukset, pintakäsittelyt ja hitsausliitokset.

6.6 Mitoituslaskelmat ja -selvitykset

615. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä eri kytkentä- ja kuormitustilanteissa generaattorikohtaiset pätö- ja loistehojen laskelmat, jotka sisältävät varavoimalähteen omakäyttötehon ja järjestelmän tehohäviöt. Tuloksista on käytävä ilmi kuormitusten nimellistehot sekä käynnistyksen ja jatkuvan käytön ottotehot.

616. Kuormituslaskelmien yhteydessä on esitettävä selvitys varavoimalähteen kuormien eroonkytkentä-/kytkentäautomatiikoista.

617. Turvallisuusluokassa 2 dieselmootorin kampiakselista on esitettävä lujuustarkastelu, jolla osoitetaan osan suunnittelun ja mitoituksen hyväksyttävyys.

618. Turvallisuusluokassa 2 kaasuturbiinin akselista, kompressorin ja turbiinin siivistä on esitettävä lujuustarkastelut, joilla osoitetaan niiden suunnittelun ja mitoituksen hyväksyttävyys.

619. Koneikon värähtelyistä on esitettävä analyysi (roottorin vääntö- ja taivutusvärähtelyt, perustusten värähtelyt) tai vastaava selvitys, jolla värähtelykäyttäytymisen hyväksyttävyys voidaan osoittaa.

620. Jos vaiheoppositiotahdistusta ei ole luotettavasti estetty, vaiheoppositiotahdistuksen on oltava suunnitteluperuste ja lujuustarkasteluilla on osoitettava koneikon käyttökuntoisuus mahdollisen tapahtuman jälkeen.

621. Kauppalaatua olevista osista on esitettävä näyttö niiden käyttökuntoisuuden säilymisestä suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Tämä on tehtävä tuotetiedoilla, mitoituslomakkeilla, käyttökokemuksilla tai muilla selvityksillä, jotka vahvistavat kauppalaatuosan vaatimuksenmukaisuuden.

622. Muita lujuus- ja virtausteknisiä laskelmia ja selvityksiä on suositeltavaa liittää rakennesuunnitelmaan siinä laajuudessa kuin ne antavat näyttöä koneikon vaatimuksenmukaisuudesta.

623. Laskelmien lähtötietoina on käytettävä epäedullisimpia kuormitusten ja olosuhteiden yhdistelmiä, joita koneikko voi kohdata. Tulosten hyväksymiskriteereinä on käytettävä sellaisia arvoja, joilla koneikko vielä luotettavasti säilyttää käyttökuntoisuutensa suunnitteluperusteissa käyttötilanteissa.

624. Laskelmista on raportoitava sovelletut standardit, lähtötietoina käytetyt kuormitukset ja materiaaliominaisuudet, laskentamenetelmät, havainnollistetut tulokset, hyväksymiskriteerit ja johtopäätökset.

6.7 Käyttökokemukset

625. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä sellaiset toimitusreferenssit, joiden perusteella voidaan arvioida valmistajan ja alihankkijoiden toimitusvalmiuksia sekä hyväksyttävän koneikon soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa.

626. Hyväksyttäviä toimitusreferenssejä ovat ne koneikot, joissa suunnitteluarvot, -perusteet ja -ratkaisut ovat vastanneet hyväksyttävää laitetta. Näistä on rakennesuunnitelmassa esitettävä vähintään koneikkojen tyyppimerkinnot, suunnitteluarvot, lukumäärät, toimitusvuodet ja tilaajat. Tietoihin on suositeltavaa liittää käynnistys- ja käytettävyystillastoja, käyttöolosuhteita ja muuta vastaavaa käyttökokemushistoriaa.

6.8 Valmistusohjeet

627. Silloin kun koneikon painetta tai muuta kuormaa kantavien osien valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja, on niitä koskevat valmistusohjeet päteväintietoineen liitettävä rakennesuunnitelmaan. Vaatimus koskee myös tiiviste- ja ohjainpintojen pinnoitushitsausta.

6.9 Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet

628. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä tarkastussuunnitelma koneikon valmistuksen aikaisista tarkastuksista ja testauksista.

629. Tarkastussuunnitelmassa on esitettävä rakennemateriaaleille, osille ja koneikolle tehtävät tarkastukset, testit ja muu valvonta, mm.

- osan tunnistetiedot ja viittaukset piirustuksiin
- rakennemateriaali (standardimerkintä ja aineodistusvaatimus)
- viitetiedot tarkastuksessa/testissä noudatettavasta ohjeesta/standardista
- tarkastuksen/testin tekijät
- tarkastuksen/testin tallenteet (raportointivaatimukset)
- velvoittavat ja valinnaiset tarkastukset (STUK, auktorisoitu tarkastuslaitos, luvanhaltija, kolmas osapuoli, muut).

630. Viiteohjeissa on oltava määriteltynä tarkastus- ja testauslaajuus, tulosten hyväksymiskriteerit, menetelmät, laitteistot ja testaajien päteväntivaatimukset.

631. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä ohjeet koneikon tehdastesteistä sekä koneikon osien valmistusenaikaisesta NDT-testauksesta. NDT-ohjeet on esitettävä kampiakselista, kiertokanasta, generaattorin akselista sekä kompressorin ja turbiinin akseleista ja siivistä.

632. Dieselmootorigeneraattorin osien tarkastus- ja testauslaajuuden on oltava standardin KTA 3702 taulukkojen 5-1 ja 5-3 mukainen [4]. Taulukon 5-1 tarkastuksien ja testien tulokset on vahvistettava [8] seuraavasti:

- turvallisuusluokan 2 dieselmoottorin kaikki osat 3.1-todistuksilla
- turvallisuusluokan 3 dieselmoottorin osille todistusvaatimukset taulukon mukaisesti kuitenkin niin, että 2.1-todistusten asemasta vaaditaan 2.2-todistukset (valmistusmenetelmäkohtaiset koetulokset ilmoitettava).

633. Dieselmoottorin generaattorin akselin ja rungon rakennemateriaali on vahvistettava 3.1-todistuksella [8] turvallisuusluokassa 2 ja 2.2-todistuksella [8] turvallisuusluokassa 3.

634. Kaasuturbiinigeneraattorin rakennemateriaalien ja osien tarkastusten ja testien on perus-

tuttava standardin API 616 [5] vaatimukseen (turbiini) sekä standardin KTA 3702 [4] taulukon 5-3 (generaattori).

635. Kaasuturbiinigeneraattorin rakennemateriaalien ja osien tarkastus- ja testilaajuus on suhteutettava osan merkitykseen kaasuturbiinigeneraattorin toimintakyvylle. Akselien, johtosiipien ja pyörivien siipien tarkastukset ja testit on vahvistettava [8] 3.1-todistuksella turvallisuusluokassa 2 ja 2.2-todistuksella turvallisuusluokassa 3.

636. Jokaisen koneikon toiminta on testattava tehtaalla ennen kuljetusta. Dieselmoottorigeneraattorin tehdastestien on perustuttava standardiin KTA 3702 [4] ja kaasuturbiinigeneraattorin vastaavasti standardiin ASME PTC 22 [6].

637. Tarkastussuunnitelmassa on määriteltävä, missä laajuudessa koneikko puretaan tehdastestin jälkeen ja mitkä osat ovat silloin silmämääräisesti tarkastettavissa.

638. Tyypin- ja tehdastestit on tehtävä ensisijaisesti koneikon omilla osilla ts. kokoonpanossa, jolla se asennetaan ydinlaitokselle. Jos säännöstä poiketaan, testikokoonpano on ilmoitettava tarkastussuunnitelmassa, ja on myös perusteltava, miksi varavoimalähteen vaatimuksenmukaisuus voidaan osoittaa käyttämällä testeissä muita kuin koneikon omia osia.

6.10 Selvitys muiden varavoimalähteeseen kuuluvien rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmista

639. Jos varavoimalähteen rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmia ei toimiteta yhdessä erässä, koneikon rakennesuunnitelmaan on liitettävä yhteenvedo siitä, mistä varavoimalähteen muista rakenteista ja laitteista on jo toimitettu tai toimitetaan myöhemmin rakennesuunnitelma tai alustava soveltuvuusarvio STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle. Kaikki varavoimalähteen rakenteet ja laitteet kattavassa yhteenvedossa on esitettävä vähintään turvallisuusluokka, laitepaikka, valmistaja ja rakennesuunnitelman toimitusajankohta.

7 Tyypitesti

701. Koneikon suunnitteluratkaisujen vaatimustenmukaisuuden on oltava kokeellisesti osoitettu tyyppitestillä. Toimituskohtaista tyyppitestiä ei edellytetä, jos aiemmasta tyyppitestistä esitetään näyttö koneikon rakennesuunnitelmassa. Varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden tyyppitesteihin liittyvät vaatimukset esitetään niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

702. Dieselmoottorigeneraattorin tyyppitesti on tehtävä standardin KTA 3702 [4] tyyppitestiä koskevien vaatimusten mukaisesti.

703. Kaasuturbiinigeneraattorin tyyppitesti on tehtävä vähintään 100 h:n kestotestinä niillä tehotasoilla, jotka ovat kaasuturbiinigeneraattorin suunnitteluperusteena. Testilaajuuden on perustuttava standardiin ASME Performance Test Codes 22 [6].

704. Tyypitestatun/-testattavan koneikon on vastattava tyypiltään, kokoonpanoltaan, rakenteeltaan, materiaaleiltaan ja muilta suunnitteluratkaisuiltaan hyväksyttävää koneikkoa.

705. Tyypitestistä on laadittava suunnitelma, joka liitetään rakennesuunnitelmaan tai toimitetaan erikseen. Molemmissa tapauksissa luvanhaltijan on haettava tyyppitestisuunnitelmalle hyväksyntä ennen tyyppitestin suoritusta. Tyypitestin tulokset on toimitettava tiedoksi ennen koneikon asentamista.

706. Varavoimalähteen sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimustenmukaisuuden todentamisen on täytettävä ohjeen YVL E.7 vaatimukset.

8 Valmistus

801. Koneikko on valmistettava ja valmistuksen laatua valvottava hyväksytyyn rakennesuunnitelman ja siihen kuuluvan tarkastussuunnitelman mukaisesti.

802. Luvanhaltijan on ennen valmistuksen aloittamista varmistettava, että valmistajalla on hallinnolliset ja tekniset valmiudet vaatimustenmukaiseen toimintaan ja että valmistajalla on käy-

tettävissään hyväksytty rakennesuunnitelma ja sitä koskeva päätös.

803. Valmistuksessa on käytettävä sellaisia koneita, laitteita ja välineitä, joilla voidaan saavuttaa vaatimusten mukainen laatu. Koneet ja laitteet on määrääjain testattava ja kalibroitava valmistajan laadunhallintajärjestelmän edellyttämällä tavalla. Testitulokset on tallennettava ja pyynnöstä esitettävä.

804. Ne rakennemateriaalit, joilta edellytetään toimituseräkohtaista ainestodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti.

805. Valmistajan on tunnistettava valmistuksessa havaitut poikkeamat, selvitettävä syyt, arvioitava merkitys ja tehtävä korjaavat toimenpiteet. Varavoimalähteen rakenteille ja laitteille jääville, käyttökuntoisuuden kannalta merkittävillä poikkeamille luvanhaltijan on haettava STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen hyväksyntä. Poikkeamien hallintaa koskevia vaatimuksia esitetään ohjeissa YVL A.3 ja YVL A.5.

806. Valmistajan on koottava hyväksytyt tarkastussuunnitelman mukaiset valmistuksen aikana laaditut testaus-, tarkastus- ja valvontapöytäkirjat valmistuksen tulosaineistoksi. Tulosaineistoon on liitettävä materiaalien ja hitsausaineiden vastaanottotodistukset, henkilöiden pätevyystodistukset, käsitellyt poikkeamailmoitukset ja muut valmistuksessa, valmistuksen valvonnassa ja testauksessa syntyneet tallenteet.

807. Luvanhaltijan on huolehdittava, että valmistaja kokoaa ja luovuttaa luvanhaltijalle valmistuksen tulosaineiston sekä asennus-, käyttö-, kunnossapito-ohjeet ennen varavoimalähteen käyttöönottoa ydinlaitoksella.

9 Rakennetarkastus

901. Luvanhaltijan on järjestettävä STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle rakennetarkastus, jolla saadaan näyttö siitä, että koneikon materiaalit, valmistus, rakenteet ja toiminta ovat suunnitelmien mukaiset. Jokaiselle

koneikolle tehtävässä rakennetarkastuksessa katselmoidaan valmistuksen tulosaineisto, tehdään silmämääräisiä tarkastuksia ja valvotaan tehdastestejä.

902. Rakennetarkastustilaisuudessa STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastajalla on oltava käytössään hyväksytty rakennesuunnitelma, mahdolliset muutosasiakirjat sekä näihin liittyvät hyväksyntäpäätökset. Pyydettyä esitettävä myös sellaiset rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan.

903. Rakennetarkastuksessa tarkastajalle on järjestettävä edellytykset tehdä tarkastus (luoksepääsy, valaistus, kalibroidut mittavälineet ja apulaiset, tarvittava apuhenkilöstö).

904. Rakennetarkastustilaisuudessa luvanhaltijan on esitettävä

- tarvittavat viranomaishyväksynät (testauslaitokset, valmistaja)
- järjestelmällisesti koottu ja luvanhaltijan hyväksymä tulosaineisto, joka sisältää valmistuksen tallenteet (ainestodistukset, testaus-, tarkastus- ja valvontapöytäkirjat) tarkastussuunnitelman määrittelemässä laajuudessa
- ohjeen YVL E.7 mukaisen sähkö- ja automaatiolaitteiden lopullisen soveltuvuusarvion käsittelytilanne

ja järjestettävä tarkastussuunnitelman mukaisessa laajuudessa

- rakenteen tarkastus (silmämääräinen tarkastus, mittatarkastukset, osien tunnistamerkin töjen todentaminen)
- paine-, tiiveys- ja toimintatestien valvonta.

905. Tehdastestit on tehtävä hyväksytyjen ohjeiden mukaisesti. Rakennetarkastukseen kuuluvat tehdastestit saa tehdä tulosaineiston ja rakenteen tarkastuksen jälkeen, kun STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastaja on todennut testivalmiuden.

906. Koneikon purku tehdastestien jälkeen osien kunnan tarkastamista varten on tehtävä rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä hyväksytyssä laajuudessa.

907. Jos koneikkoa tai sen käyttökunnon kannalta merkityksellisiä osia korjataan tai muutetaan tai muita kuin kertakäyttöisiä kuluosia vaihdetaan tehdastestien jälkeen, koneikon vaatimuksenmukaisuus on varmistettava uusimmalla tehdastestillä.

908. Sähkö- ja automaatiolaitteiden lopullisen soveltuvuusarvion on oltava käsitelty ohjeen YVL E.7 määrittelemällä tavalla ennen koneikon rakennetarkastuksen päättämistä.

909. Rakennetarkastuksen on oltava hyväksytty tehty ennen koneikon siirtämistä asennuspaikalle ellei rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä ole muuta sovittu.

910. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden kuin koneikon rakennetarkastuksiin liittyvät vaatimukset esitetään niitä koskevilla E-sarjan YVL-ohjeissa.

10 Asennus

1001. Luvanhaltijan on tehtävä koneikolle vastaanottotarkastus ennen varastointia ja asennusta.

1002. Luvanhaltijalla on oltava koneikon asennusta varten rakennesuunnitelma. Asennuksen rakennesuunnitelmassa on esitettävä

- asennuksessa tarvittavat ohjeet, piirustukset ja osaluettelot
- tarkastussuunnitelma
- tarkastusohjeet.

Tarkastussuunnitelman on sisällettävä sellaiset tarkastukset, joilla asennuksen vaatimuksenmukaisuus voidaan luotettavasti todeta. Tarkastusten on oltava ohjeistettuja ja ohjeiden viitetiedot on esitettävä tarkastussuunnitelmasa.

Asennuksen rakennesuunnitelma voidaan toimittaa joko erillisenä asiakirjana tai se voi sisältyä muihin aineistoihin kuten koneikon valmistuksen rakennesuunnitelmaan.

1003. Luvanhaltijan on haettava asennuksen rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen koneikon asentamista.

1004. Luvanhaltijan on järjestettävä STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle asennuksen rakennetarkastus, jolla saadaan näyttö siitä, että koneikon asennustyö ja asennustyön laadunvalvonta on tehty asennuksen rakennesuunnitelman mukaisesti.

1005. Luvanhaltijan on esitettävä hyväksytty asennuksen rakennesuunnitelma asennuksen rakennetarkastustilaisuudessa. Pyydettyä on esitettävä myös sellaiset rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan.

1006. Asennuksen rakennetarkastuksen on oltava hyväksytty tehty ennen koneikon käyttöönotto-tarkastusta.

1007. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden kuin koneikon asennusvaiheeseen liittyvät vaatimukset esitetään niitä koskevilla E-sarjan YVL-ohjeissa.

11 Käyttöönotto

1101. Luvanhaltijan on järjestettävä STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle käyttöönotto-tarkastus, jolla saadaan kahdessa vaiheessa näyttö koneikon koekäyttö- ja käyttövalmiudesta.

1102. Käyttöönotto-tarkastuksen ensimmäisellä vaiheella todennetaan, että

- koneikon rakennesuunnitelmat, rakennetarkastukset ja asennuksen rakennetarkastukset on hyväksytty eikä tarkastushistoriassa ole sellaisia selvittämättömiä asioita, jotka estävät koekäytön
- koneikon kokoonpano ja prosessiliitännät noudattavat hyväksyttyä järjestelmäsuunnitelmaa
- sijoitus on silmämääräisen tarkastuksen perusteella asianmukainen turvallisen käytön, tarkastettavuuden ja kunnossapidettävyyden kannalta

- luvanhaltija vahvistanut sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden asennuksen vaatimuksemukaisuuden tarkastusraportilla
- koneikon koekäyttösuunnitelma on hyväksytty
- käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ovat käytettävissä.

Luvanhaltijan on järjestettävä tarkastuksen edellyttämät asiakirjat ja tallenteet tarkastajan saataville.

1103. Toisessa vaiheessa koneikon käyttökuntoisuus on osoitettava koekäytöllä ja koekäyttöä varten on oltava koekäyttösuunnitelma, joka sisältää

- koejärjestelyt ja mittaukset
- koekäytön kuvaus ja vaiheet
- tulosten hyväksymiskriteerit.

Koekäyttösuunnitelma voi olla erillinen asiakirja tai se voi sisältyä prosessijärjestelmän (varavoimalähde) käyttöönottosuunnitelmaan.

1104. Koekäytön on perustuttava standardin KTA 3702 [4] vaatimukseen laitospaikalla tehtävästä koneikon koekäytöstä.

1105. Käyttöönottotarkastuksen toisella vaiheella todennetaan tallenteista ja koekäyttöä valvomalla, että

- luvanhaltija vahvistanut sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden käyttöönoton vaatimuksemukaisuuden tarkastusraportilla
- käytön esteenä olevia poikkeamia ei havaita
- koekäyttö on tehty koekäyttösuunnitelman mukaisessa laajuudessa ja tulokset ovat hyväksyttäviä.

1106. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisen vaiheen on oltava hyväksytysti tehty ennen koekäytön aloittamista.

1107. Käyttöönottotarkastuksen molempien vaiheiden on oltava hyväksytysti tehty ennen koneikon käyttö lupaa. Käyttö lupa voidaan myöntää myös määräaikaisena silloin, kun kaikkia suunnitelman mukaisia koekäyttövaiheita ei ole

mahdollista suorittaa yhtäjaksoisesti ja koneikkoa voidaan turvallisesti käyttää seuraavaan koekäyttövaiheeseen asti.

1108. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden kuin koneikon käyttöönottovaiheeseen liittyvät vaatimukset esitetään niitä koskeissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

12 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1201. Varavoimalähteen kuormitus-, prosessi- ja ympäristöolosuhteita on valvottava, ja ne on pidettävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden rajoissa.

1202. Varavoimalähteen on luotettavasti säilytettävä käyttökuntoisuutensa huoltovälin yli kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Kunnostustarve on kyettävä luotettavasti havaitsemaan ennen vikaantumista ja vika reaaliaikaisesti.

1203. Varavoimalähteen polttoaineessa ei saa tapahtua eikä polttoaine saa aiheuttaa sellaisia kemiallisia, biologisia tai muita mekanismeja, jotka heikentävät koneikon tai muiden varavoimalähteen rakenteiden ja laitteiden toimintakykyä.

1204. Koneikon valmistajan on määriteltävä vaatimukset koneikolle soveltuvien poltto- ja voiteluaineiden koostumukselle ja muille ominaisuuksille. Vaatimuksista poikkeavan poltto- tai voiteluaineen soveltuvuudelle luvanhaltijan on erikseen haettava vahvistus koneikon valmistajalta.

1205. Laitospaikan varastointiolosuhteiden ja -ajan vaikutus polttoaineen ominaisuuksiin on tunnettava. Jos varastointiolosuhteet tai -aika voi muuttaa polttoainetta, polttoaineesta on määrävälein otettava näytteitä ja testattava sen ominaisuudet. Testit (laajuus, jaksotus) on toteutettava niin, että polttoaineen ominaisuuksien säilymisestä hyväksyttävissä rajoissa voidaan varmistua seuraavaan näytteenottoon asti.

1206. Varavoimalähteen käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito on ohjeistettava. Ohjeistuksen (käyttöohjeet, huolto-, tarkastus-, koestus-, näytteenotto-ohjelmat ja ohjeet) on perustuttava valmistajan suosituksiin tai luvanhaltijan omiin tai muilta ydinlaitoksilta saatuihin käyttökokemuksiin, ja sitä on säännöllisesti arvioitava ja havaitut muutostarpeet selvitettävä.

1207. Varavoimalähteen kunnonvalvonta- ja kunnossapito-ohjeistuksessa on määriteltävä

- määräaikaishuolloissa tehtävät työt
- kunnonvalvonnan menetelmät
- huoltotöiden, tarkastusten ja koestusten jakotus
- tarkastusten ja koestusten hyväksymisrajat
- varaosa- ja tarveainetarpeet.

1208. Jos varavoimalähteen painelaitteiden kunnossapitotöissä käytetään erikoisprosesseja, toimijalla on oltava toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti.

1209. Jos kunnossapitotyö ei kuulu huolto-ohjelmaan tai se ei ole varavoimalähteen rakenteen tai laitteen tai sen osan vaihto hyväksytyyn varaosaan, kunnossapitotehtävä katsotaan korjaustyöksi, josta luvanhaltijan on laadittava korjaussuunnitelma. Korjaussuunnitelman on kattavasti sisällettävä työn suorittamiseen ja tarkastamiseen tarvittavat tiedot, joita tarvitaan korjaustyön hyväksyttävyyden arvioinnissa ja joita tyypillisesti ovat valmistus- ja tarkastusohjeet, havainnollistavat piirustukset sekä valmistusvaiheet, asennuksen ja käyttöönoton kattava tarkastussuunnitelma.

1210. Luvanhaltijan on haettava varavoimalähteen rakenteen tai laitteen korjaussuunnitelmalle hyväksyntä ennen korjaustyön aloittamista.

1211. Luvanhaltijan on järjestettävä korjaustyön rakennetarkastus. Korjaustyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen varavoimalähteen rakenteen tai laitteen käyttöä (asettamista valmiustilaan).

13 Muutostyöt

1301. Varavoimalähteen muutostyö ei saa heikentää ydinlaitoksen turvallisuutta eikä varavoimalähteen kunnonvalvonnan tai kunnossapidon edellytyksiä.

1302. Luvanhaltijan on laadittava muutostyöstä ohjeen YVL B.1 vaatimusten mukaiset suunnitelmat, joissa muutostyön suunnitteluperusteet määritellään.

1303. Luvanhaltijan on laadittava varavoimalähteen rakenteen ja laitteen muutostöistä rakennesuunnitelma sekä sähkö- ja automaatiolaitteista alustava soveltuvuusarvio. Muutostyön rakennesuunnitelmassa on esitettävä suunnittelutiedot ja -perusteet, mitoituslaskelmat, valmistusohjeet, tarkastussuunnitelma ja tarkastusohjeet. Tarkastussuunnitelman ja tarkastuksiin liittyvän ohjeistuksen on katettava muutostyön vaiheet valmistuksesta käyttöönottoon.

1304. Varavoimalähteen muutostyöstä aiheutuvat päivitystarpeet piirustuksissa, ohjeissa ja muissa asiakirjoissa on selvitettävä ja päivitykset tehtävä viipymättä muutostyön yhteydessä. On varmistettava, että käyttö- ja kunnossapitoorganisaatio tuntee muutostyön mahdolliset vaikutukset varavoimalähteen käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle.

1305. Jos varavoimalähteen painetta kantavien rakenteiden ja laitteiden muutostyössä käytetään erikoisprosesseja, toimijalla on oltava toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti.

1306. Luvanhaltijan on haettava varavoimalähteen rakenteen ja laitteen muutostyön rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen muutostyön aloittamista. Rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat periaatesuunnitelman yhteydessä hyväksytyt suunnitteluperusteet.

1307. Luvanhaltijan on järjestettävä muutostyön rakennetarkastus. Muutostyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen varavoimalähteen rakenteen ja laitteen käyttöä (asettamista valmiustilaan).

14 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

14.1 Yleistä

1401. STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen valvonta käsittää varavoimalähteen suunnitelmahyväksynnät järjestelmä- ja laitetasolla sekä valmistuksen, asennuksen, käyttöönoton ja käytön aikana tehtävät tarkastukset tässä ohjeessa määritellyllä tavalla.

1402. STUK voi myöntää tarkastusoikeuksia hyväksymälleen auktorisoidulle tarkastuslaitokselle ohjeen YVL E.1 mukaisesti. Liitteessä A määritellään STUKin ja auktorisoidun tarkastuslaitosten välisen tarkastusaluejaon periaatteet, joita voidaan täydentää erillisin päätöksin.

1403. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee suunnitelmäkäsittelystään päätöksen. Hyväksyvissäkin päätöksissä voidaan esittää vaatimuksia ja määräajat niistä esitettävälle vastineille.

1404. Luvanhaltijan on ennakolta omilla tarkastuksillaan varmistettava edellytykset suunnitelman hyväksyttävyydestä.

1405. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai auktorisoidulta tarkastuslaitokselta tarkastusta (rakenne- ja käyttöönototarkastukset ja muu valvonta) noin kaksi viikkoa ennen tarkastuksen ajankohtaa. Valmistajan, laitostoimituksissa laitostoimittajan, kolmannen osapuolen ja luvanhaltijan on ennakolta varmistettava omilla tarkastuksillaan edellytykset pyydetyille tarkastuksille.

1406. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos laatii tarkastuksistaan pöytäkirjan, jossa eritellään tarkastuskohde ja tehdyt tarkastukset. Pöytäkirjaan kirjataan mahdolliset vaatimukset ja määräajat niistä esitettävälle vastineille.

1407. Tarkastus päättyy ja pöytäkirja suljetaan, kun määritellyt tarkastukset on tehty ja kun tarkastusten yhteydessä mahdollisesti esitetyt vaatimukset on selvitetty. Tarkastaja allekirjoittaa pöytäkirjan ja luvanhaltijan edustaja kuittaa sen vastaanotetuksi.

14.2 Kolmannen osapuolen hyväksyminen

1408. Näytteenottoa, rikkovaa tai rikkomatonta testausta tai päteväintejä valvovana ja vahvistavana kolmantena osapuolena voivat pätevyysalueittensa rajoissa ilman erillistä hyväksyntää toimia painelaitedirektiivin [7] mukainen ilmoitettu laitos tai tunnustettu kolmas osapuoli sekä STUKin ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksyty auktorisoitu tarkastuslaitos. Jos kolmantena osapuolena toimii STUKn hyväksymä auktorisoitu tarkastuslaitos, se ei voi toimia saman rakenteen tai laitteen julkista hallintotehtävää tekevänä tarkastuslaitoksena.

1409. Valmistuksen valvontaa tekevän kolmannen osapuolen asiantuntemus arvioidaan rakennesuunnitelmaan liitetyn selvityksen perusteella.

14.3 Turvallisuusseloste

1410. STUK käsittelee uuden ydinlaitoksen alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen. Turvallisuusselosteet sisältävät suunnitteluperusteet varavoimalähteen rakenteille ja laitteille sekä kuvaukset varavoimalähteen turvallisuusluokitelluille järjestelmille. Sisältöä ja toimitusajankohtaa koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1.

14.4 Rakennesuunnitelma

1411. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee koneikon rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Koneikon ja varavoimalähteen muun rakenteen tai laitteen rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat ydinlaitoksen alustavan turvallisuusselosteen yhteydessä hyväksytyt rakenteiden ja laitteiden suunnitteluperusteet.

14.5 Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus

1412. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos voi valvoa koneikon valmistusta tehdaskäynnin valmistuksen aikana.

1413. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee koneikolle tässä ohjeessa määritellyn rakennetarkastuksen. Varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden rakennetarkastuksesta esitetään vaatimukset niitä koskevista E-sarjan YVL-ohjeissa.

14.6 Tyypitestin valvonta

1414. Silloin kun hyväksyttävälle koneikolle tehdään tyyppitesti, STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee tyyppitestisuunnitelman, valvoo tyyppitestejä ja käsittelee tyyppitestin tulosraportin.

14.7 Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus

1415. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee luvanhaltijan toimittaman koneikon asennuksen rakennesuunnitelman, joka sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat.

1416. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee koneikolle tässä ohjeessa määritellyn asennuksen rakennetarkastuksen.

1417. Varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden asennuksen valvonnasta esitetään vaatimukset niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

14.8 Käyttöönottotarkastus

1418. STUK käsittelee koneikon koekäyttösuunnitelman.

1419. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee koneikolle kaksivaiheisen käyttöönottotarkastuksen tässä ohjeessa määritellyllä tavalla.

1420. Varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden käyttöönoton valvonnasta esitetään vaatimukset niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

14.9 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1421. STUK valvoo ydinlaitoksen koneikon käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa käytön-aikaiseen tarkastusohjelmaansa (KTO) kuuluvien tarkastusten yhteydessä sekä muissa tekemisissä tarkastuksissa. Valvonta koskee myös näihin liittyviä ohjeistuksia ja suunnitelmia.

1422. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee luvanhaltijan toimittaman koneikon korjaussuunnitelman ja tekee siitä päätöksen.

1423. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee korjaustyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu korjaustyön tarkastussuunnitelmaan.

1424. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos katsoo koneikon kunnossapitotöiden (huollot, kunnostukset ja korjaukset) tarkastus- ja testipöytäkirjat sekä palautetiedot. Jos koneikko puretaan kunnossapitotöiden yhteydessä, STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee osille silmämääräiseen tarkastukseen ennen kokoonpanoa.

1425. Varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden käytön ja kunnossapidon valvonnasta esitetään vaatimukset niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

14.10 Muutos- ja uusintatyöt

1426. STUK käsittelee varavoimalähteen muutos- ja uusintatyön periaatesuunnitelman. Periaatesuunnitelma sisältää suunnitteluperusteet varavoimalähteen muutetuille rakenteille ja laitteille sekä järjestelmäkohtaiset ennakkotarkastusaineistot. Sisältöä ja toimitusajankohtaa koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1.

1427. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee luvanhaltijan toimittaman koneikon muutostyön rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Muutostyön rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat periaatesuunnitelman yhteydessä hyväksytyt rakenteiden ja laitteiden suunnitteluperusteet.

1428. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee muutostyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu koneikon muutostyön tarkastussuunnitelmaan.

1429. Varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden muutostöiden valvonnasta esitetään vaatimukset niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

Määritelmät

Erikoisprosessi

Erikoisprosesseilla tarkoitetaan sellaisia valmistusprosesseja, joiden tuloksia ei voida suoraan todentaa tuotteen tarkastuksella tai testauksella valmistuksen jälkeen, vaan prosessin puutteet voivat ilmetä vasta käytössä.

Kauppalaatua oleva osa

Kauppalaatua olevalla osalla tarkoitetaan tasalaatuista osaa (tiiviste, laakeri, pultti tms.), jonka suunnitteluarvot osan valmistaja on määritellyt ja jonka suunnittelun ja valmistuksen vaatimuksenmukaisuudesta voidaan tarvittaessa esittää näyttö.

Koneikko

Koneikolla tarkoitetaan dieselmootoria/kaasuturbiinia ja generaattoria ilman varavoimalähteen muita järjestelmiä, rakenteita ja laitteita.

Käyttökuntoisuus

Käyttökuntoisuudella tarkoitetaan laitososan eheyttä ja toimintakykyä laitososan suunnitteluperusteiden mukaisesti.

Muutostyö (varavoimalaite)

Muutostyöllä tarkoitetaan varavoimalähteen muuttamista siten, että se ei enää vastaa aikaisempia suunnitelmia. Muutostyöksi katsotaan myös käyttökuntoisuuden kannalta merkittävän varaosan hankinta, jos varaosan rakenne tai materiaali vaihtuu.

Tyypitesti

Tyypitestillä tarkoitetaan testiä, jonka tulosten perusteella voidaan varmistua siitä, että koneikko tai koneikon osa on suunniteltu täyttämään käyttöpaikkakohtaiset käyttökuntoisuusvaatimukset.

Valinnainen tarkastus

Valinnaisella tarkastuksella (witness point) tarkoitetaan tarkastusta, josta on edeltä käsin lähetetty kutsu tarkastussuunnitelmassa määritellyille osapuolille, mutta jonka valvonta ei ole edellytys työn jatkamiselle. Kutsutut osapuolet voivat kuitenkin kutsun saatuaan erikseen vaatia, että työn jatkaminen edellyttää heidän läsnäoloaan.

Varavoimalähde

Varavoimalähteellä tarkoitetaan dieselmootorin tai kaasuturbiinin ja generaattorin muodostamaa kokonaisuutta ja kaikkia sen käynnistyksessä ja käytössä tarvittavia järjestelmiä, rakenteita ja laitteita. Kun ohjeessa tarkastellaan tiettyä varavoimalähteen osaa, se mainitaan erikseen.

Velvoittava tarkastus

Velvoittavalla tarkastuksella (hold point) tarkoitetaan tarkastusta, josta on edeltä käsin lähetetty kutsu tarkastussuunnitelmassa määritellyille osapuolille ja jonka valvonta on edellytys työn jatkamiselle, elleivät nämä osapuolet ole kirjallisesti antaneet lupaa työn etenemiseen ilman heidän läsnäoloaan.

Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987).
2. Ydinenergia-asetus (161/1988).
3. Valtioneuvoston asetus ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (717/2013).
4. KTA 3702 (06/2000), Emergency Power Generating Facilities with Diesel-Generator Units in Nuclear Power Plants.
5. API Standard 616 5th Edition, Gas Turbines for the Petroleum, Chemical and Gas Industry Services.
6. ASME Performance Test Codes 22, Gas turbines.
7. Painelaitedirektiivi 97/23/EY.
8. SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineistodistukset.

LIITE A Varavoimalähteen valvontalaajuus ja tarkastusaluejako

Hyväksyntä tai valvonta IO=auktorisoitu tarkastuslaitos, TP=kolmas osapuoli	Turvallisuusluokka	
	2	3
Suunnittelu		
Suunnitteluperusteet ¹⁾	STUK	STUK
Järjestelmäsuunnittelu	STUK	STUK
Valmistajan arviointi ²⁾	STUK	IO
Rakennesuunnitelma ³⁾	STUK	IO
Valmistus		
Valmistuksenaikainen valvonta	STUK	IO
Rakennetarkastus	STUK	IO
Tyyppi- ja tehdastestien valvonta	STUK	IO
Asennus- ja käyttöönotto		
Asennuksen rakennesuunnitelma	STUK	IO
Asennuksen rakennetarkastus	STUK	IO
Koekäyttösuunnitelma ja koekäytön tulosraportti	STUK	STUK
Käyttöönottotarkastus	STUK	IO
Huolto-, korjaus- ja muutostyöt		
Huoltotyön tarkastus	STUK	IO
Korjaus- ja muutostyön suunnitelma	STUK	IO
Korjaus- ja muutostyön tarkastus	STUK	IO

- 1) Alustavan turvallisuusselosteen (uudisrakentaminen) tai periaatesuunnitelman (muutostyö) yhteydessä.
- 2) Rakennesuunnitelman valmistajaselvityksen perusteella.
- 3) Sisältää sähkö- ja automaatiolaitteiden alustavat soveltuvuusarviot.